

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-301402

(43)Date of publication of application : 02.11.1999

(51)Int.Cl.

B60R 21/26
B60R 22/46

(21)Application number : 10-110347

(71)Applicant : TOSHIBA HOKUTO
ELECTRONICS CORP

(22)Date of filing : 21.04.1998

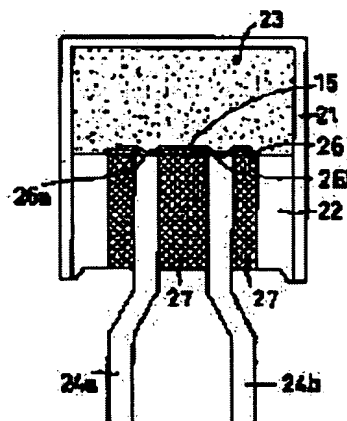
(72)Inventor : YOKOYAMA RYOSUKE
ENDO TOSHIMI

(54) IGNITING DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability and the mass productivity by connecting an electric bridging wire to an insulating sheet.

SOLUTION: An eyelet 22 is fitted in a lower half part inside of a cylindrical case 21. An ignition material 23 is housed in a space over the eyelet 22. Two stem electrodes 24a, 24b are provided while passing through the eyelet 22. An insulating sheet 26 is provided with openings 26a, 26b so as to connect an electrode part of an electric bridging wire and the stem electrodes 24a, 24b. Instead of the openings 26a, 26b, a part of the peripheral edge of the insulating sheet 26 is recessed inside so as to form a recessed part, and the electrode part of the bridging wire and the stem electrodes are welded to each other through the recessed part for electrical connection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2971439

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the ignition equipment characterized by joining said bridge line to the insulation sheet in the ignition equipment possessing the bridge line which generates heat when a current flows, and the stem electrode which conducts the current which is connected to this bridge line and flows on said bridge line.

[Claim 2] It is the ignition equipment according to claim 1 by which opening is formed in some insulation sheets and the bridge line is connected to said stem electrode through said opening of said insulation sheet.

[Claim 3] The ignition equipment according to claim 1 or 2 by which the insulation sheet is constituted from a supply ingredient.

[Claim 4] A bridge line is an ignition equipment according to claim 1 which consists of polar zone with wide width of face rather than said bridge section by connecting with the both sides of the bridge section with narrow width of face, and this bridge section and by which said polar zone is connected to the stem electrode.

[Claim 5] It is the ignition equipment according to claim 1 by which a reentrant is formed in a part of periphery of an insulation sheet, and the bridge line is connected to said stem electrode through said notching of said insulation sheet.

[Claim 6] The manufacture approach of an ignition equipment which consists of a process which etches said metal resistor sheet, connects with the process which joins an insulation sheet and a metal resistor sheet at the both sides of the bridge section with narrow width of face, and this bridge section, and forms the polar zone with wide width of face rather than said bridge section, and a process which welds said polar zone to a stem electrode.

[Claim 7] The process which joins an insulation sheet and a metal resistor sheet, and the process which etches a metal resistor sheet, connects with the both sides of the bridge section with narrow width of face, and this bridge section, and forms two or more sets of combination with the polar zone with width of face wider than said bridge section, The manufacture approach of an ignition equipment which consists of a process which cuts said insulation sheet so that every [of the process which welds said polar zone to a stem electrode, and said bridge section connected with said bridge section and these both sides / one group] may remain on said insulation sheet.

[Claim 8] The manufacture approach of the ignition equipment according to claim 6 or 7 which established the process which forms opening or a reentrant in the insulation sheet of a part with which the polar zone is located.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ignition equipment used for the safety device of an automobile etc., and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to take care of the operator and passenger of an automobile, various safety devices, such as an air bag and seat belt pretensioner, are put in practical use. These safety devices have a high rate of lifesaving at the time of accident occurring, and its rate with which a car is equipped is increasing.

[0003] By the way, safety devices for cars, such as an air bag, need to maintain a rear spring supporter and the condition of operating certainly at a long period until the cast away of the car is carried out, when accident does not occur. For this reason, high dependability is searched for. moreover, the time of accident occurring, as for these safety devices -- a short time -- and it is necessary to operate certainly

[0004] Since it is such, many powder ingredients are used for starting of the safety device for cars etc. And in order to ignite a powder ingredient, the electric ignition equipment is used well.

[0005] Here, the air bag which is a safety device for cars is taken for an example, and the conventional ignition equipment is explained with reference to drawing 7. A sign 71 is a closed-end cylindrical case, and eyelet 72 is inserted in the lower half of the cylindrical case 71 interior. The ignition material 73 is held in the space part of the eyelet 72 upper part, and eyelet 72 is penetrated, and two stem electrodes 74a and 74b are formed. The ends of the bridge line 75 are welded to the top face of the stem electrodes 74a and 74b, and it connects with it electrically. The bridge line 75 is stuck to the ignition material 73. Moreover, the insulating member 76 is arranged around the stem electrodes 74a and 74b so that stem electrode 74a and 74b may not contact.

[0006] In the above-mentioned configuration, a collision of the car carrying an air bag passes a current between stem electrode 74a and 74b with the signal which detected the collision. This current flows on the bridge line 75, and the bridge line 75 generates heat and melts. With the heat energy at this time, the ignition material 73 ignites and a safety device is started.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As for the conventional ignition equipment, resistance-wire material is used as a bridge line. And it connects with stem inter-electrode by resistance welding etc. It is decided by the power source for passing a current, demand of an ignition property, etc. that the dimension will be stem inter-electrode, for example, a path is become to several 10 micrometers and die length has become several mm.

[0008] By the way, when welding a bridge line and a stem electrode, dispersion is in welding reinforcement. Moreover, the stress at the time of sticking a bridge line to ignition material is also different. Thus, in the conventional ignition equipment, there is a factor which bars equalization of an operating characteristic in the production process etc., and dependability is reduced.

[0009] Moreover, in order to stabilize the operating characteristic of a bridge line, it is important to keep

constant the distance of the welded section in the bridge line ends welded to a stem electrode, for this reason management of high degree of accuracy is demanded from the welded section of a bridge line. However, since a bridge line is thin and short, the quality control of a welding point is difficult. Moreover, the management as which high degree of accuracy is required becomes the cause of reducing mass production nature.

[0010] This invention aims to let dependability offer the ignition equipment which was highly excellent in mass production nature, and its manufacture approach.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In the ignition equipment possessing the stem electrode which conducts the current which this invention is connected to the bridge line which generates heat when a current flows, and this bridge line, and flows on said bridge line, it is characterized by joining said bridge line to the insulation sheet.

[0012] Moreover, the manufacture approach of the ignition equipment this invention consists of a process which etches said metal resistor sheet, connects with the process which joins an insulation sheet and a metal resistor sheet at the both sides of the bridge section with narrow width of face, and this bridge section, and forms the polar zone with wide width of face rather than said bridge section, and a process which welds said polar zone to a stem electrode.

[0013]

[Embodiment of the Invention] First, for example, the air bag equipment for cars with which this invention is used is explained with reference to drawing 1. a sign 11 -- a cylinder-like container -- it is -- the periphery part of a container 11 -- a collar -- wall 11a of a ** is prepared. and a collar -- the air bag 12 is attached in the form where the upper half of a container 11 is wrapped, using the wall 11a part of a **.

[0014] Moreover, the firing material 13 is arranged at a part for the center section of a container 11. And the ignition equipment 14 is arranged under the firing material 13. Two stem electrodes 15a and 15b are formed in an ignition equipment 14, and the ignition material 16 is contained by the upper part part in an ignition equipment 14. Moreover, space 17 is established in the surroundings of the firing material 13 of the container 11 interior, and the dilatation generation-of-gas agent 18 is contained in space 17.

[0015] In addition, the firing material 13 and space 17 are connected in a coupling hole 19, and space 17 and an air bag 12 are connected in the coupling hole 20.

[0016] In the above-mentioned configuration, if the car carrying air bag equipment collides, with the signal which detected the collision, a current will flow between stem electrode 15a and 15b, and the ignition material 16 in an ignition equipment 14 will ignite. In ignition of the ignition material 16, the firing material 13 located in the upper part lights, and a flame is generated. A flame passes along a coupling hole 19 and lights the dilatation generation-of-gas agent 18 in space 17. If the dilatation generation-of-gas agent 18 lights, it will generate gas quickly. The gas which occurred is sent into an air bag 12 from a coupling hole 20, and expands an air bag 12.

[0017] Here, the one operation gestalt is explained with reference to drawing 2 about the ignition equipment of this invention used for the above-mentioned air bag equipment. A sign 21 is a closed-end cylindrical case, and eyelet 22 is inserted in the lower half of the cylindrical case 21 inside. And the ignition material 23 is held in the space part of the eyelet 22 upper part. Moreover, eyelet 22 is penetrated and two stem electrodes 24a and 24b are formed. Moreover, the ends of the bridge line 25 are welded to the upper bed of the stem electrodes 24a and 24b, and it connects electrically.

[0018] The underside of drawing of the bridge line 25 is stuck on the insulation sheet 26. And the ends part of the bridge line 25 lets the openings 26a and 26b prepared in the insulation sheet 26 pass, and is welded to the stem electrodes 24a and 24b. The bridge line 25 and the ignition material 23 have stuck. Moreover, the insulating member 27 is arranged around the stem electrodes 24a and 24b so that stem electrode 24a and 24b may not contact.

[0019] In the above-mentioned configuration, if a car collides, with the signal which detected the collision, a current will flow between stem electrode 24a and 24b, and the bridge line 25 will generate heat and melt with this current. And therefore, the ignition material 23 is ignited to the heat energy at

this time.

[0020] Next, the above-mentioned manufacture approach of an ignition equipment is explained with reference to drawing 3. Drawing 3 gives the same sign to the part corresponding to drawing 2, and omits a part of overlapping explanation.

[0021] First, Openings 26a and 26b are formed in an insulation sheet 31, and the metal resistor sheet 32 is made to rival there using a laser beam cutter etc., as shown in drawing 3 (a). In addition, a resin film with high flexibility, such as polyimide, is used for an insulation sheet 31, and metallic foils, such as nickel-Cr, are used for the metal resistor sheet 32.

[0022] Next, a photosensitive coating is printed to both sides and the configuration of the bridge line 25 of having bridge line part 25a and polar-zone 25b of the ends is exposed. And a garbage is removed by the development, etching processing is performed by ferric chloride etc., and the unnecessary part of the metal resistor sheet 32 is melted away.

[0023] Then, a solvent removes the photosensitive coating of both sides which exposed and remain, and it is processed into the bridge line 25 which cuts off a resin film in the configuration of arbitration, such as a round shape, connects with the both sides of bridge line part 25a with narrow width of face, and this bridge line part 25a as shown in drawing (b), and has polar-zone 25b with wide width of face rather than bridge line part 25a. It is made for the openings 26a and 26b (dotted-line part) prepared in the insulation sheet 26 to be located directly under polar-zone 25b of the bridge line 25, respectively at this time.

[0024] Next, as shown in drawing (c), the insulation sheet 26 to which the bridge line 25 was joined is stuck on the upper parts, such as the stem electrodes 24a and 24b and an insulating member 27, and it joins. And it lets the openings 26a and 26b prepared in the insulation sheet 26 pass, polar-zone 25b of the bridge line 25 and the stem electrodes 24a and 24b are welded, and both are connected electrically.

[0025] Then, eyelet 22 part of the structure of drawing (c) is inserted in the interior of the case (not shown) where ignition material was contained, and the ignition equipment of the structure shown in drawing 2 is completed.

[0026] In addition, with the above-mentioned operation gestalt, after forming Openings 26a and 26b in an insulation sheet 26, the metal resistor sheet 32 is etched. However, the metal resistor sheet 32 is etched previously and Openings 26a and 26b can be formed in an insulation sheet 26 after that.

[0027] With the above-mentioned operation gestalt, in order to connect polar-zone 25b of the bridge line 25, and the stem electrodes 24a and 24b, Openings 26a and 26b are formed in the insulation sheet 26. However, a part of periphery of an insulation sheet 26 instead of openings 26a and 26b can form the reentrant which enters inside, it can let this reentrant pass, and can weld the polar zone and stem electrode of a bridge line, and it can also be made the configuration connected electrically.

[0028] Here, other operation gestalten of this invention are explained with reference to drawing 4 taking the case of the case where a stem electrode has coaxial structure. Drawing 4 is drawing except a case or an ignition material part, gives the same sign to the part corresponding to drawing 2 and drawing 3, and omits a part of overlapping explanation.

[0029] Stem electrode 24b is mostly located in the center, and stem electrode 24b is surrounded by the insulating member 27, and this operation gestalt has coaxial structure. In addition, after the bridge line 25 pastes up a metal resistor sheet on an insulation sheet 26, it is formed in the predetermined pattern of etching. Therefore, when welding the bridge line 25 to the stem electrodes 24a and 24b, the insulation sheet 26 is located under the bridge line 25. For this reason, even if it craters in the field of an insulating member 27, and there is 27a etc. and a level difference is between the field of an insulating member 27, and the field of the stem electrodes 24a and 24b by this, shearing stress etc. does not occur in bridge line part 25a with the thin bridge line 25, but the dependability of a product improves.

[0030] Next, another operation gestalt of other of this invention is explained with reference to drawing 5. Drawing 5 is drawing except a case or an ignition material part, gives the same sign to the part corresponding to drawing 3 or drawing 4, and omits a part of overlapping explanation.

[0031] As compared with drawing 4, stem electrode 24b is biasing this operation gestalt rightward [of drawing] from a part for a center section. However, it has structure which it was surrounded by the insulating member 27 and approximated to coaxial structure. Even if it craters in the field of an

insulating member 27 also in this case, and there is 27a etc. and a level difference is between the field of an insulating member 27, and the field of the stem electrodes 24a and 24b by these, shearing stress etc. does not occur in bridge line part 25a with the thin bridge line 25, but a reliable product is obtained.

[0032] Next, another operation gestalt of other of this invention is explained with reference to drawing 6. Drawing 6 is drawing except a case or an ignition material part, gives the same sign to the part corresponding to drawing 3 thru/or drawing 5, and omits a part of overlapping explanation. With this operation gestalt, the projection 61 is formed in the part of eyelet 22, for example. And notching 26a is prepared in some insulation sheets 26. In this case, the bridge line 25 can be certainly arranged in a right location by arranging notching 26a according to the part of projection 61.

[0033] According to the above-mentioned configuration, the metal resistor sheet and the supply insulation sheet were joined, the metal resistor sheet was etched after that, and it is processed into the bridge line of a predetermined pattern with a bridge line part with narrow width of face, and the polar zone with wide width of face. And opening is prepared in some insulation sheets, it lets this opening pass, and the polar zone of a bridge line with a big area is welded to the stem electrode. Therefore, a bridge line touches only the welded section of a stem electrode, and an insulating member etc. does not contact directly. For this reason, if the distance between openings prepared in an insulation sheet is formed correctly, regardless of the dimension configuration of a stem electrode, the distance between the welded sections of a bridge line can be set up correctly. Therefore, the degree of freedom which designs a stem electrode section becomes large. Moreover, the electrical characteristics for a bridge line part can also be freely designed not related in the dimension of a stem electrode section.

[0034] Moreover, since the thin and short bridge line was used, when a bridge line and a stem electrode were welded, the conventional technique required severe welding conditions, such as current density and heat dissipation, so that a bridge line might not melt. According to this invention, since a bridge line is welding of a stem electrode and fields in the polar zone with a large area, welding reinforcement becomes strong and welding operation also becomes easy. Moreover, since the welding current is not impressed by the thin bridge line part, degradation by processing can also be suppressed. Therefore, processing cost low-** and the dependability of welding improves.

[0035] Moreover, the bridge line is joined to the insulation sheet. Therefore, the mechanical strength of a bridge line is high, the fracture at the time of handling etc. decreases, and dependability improves. For example, even if a level difference etc. is in the welding side of a stem electrode and shearing stress occurs, the shearing stress is absorbable with an insulation sheet. Moreover, when making it stick with ignition material after welding with a stem electrode, even if stress occurs, since the mechanical strength is high, accident, such as cutting breakage, can be prevented. Moreover, since flexibility is in an insulation sheet, it can respond to the level difference of the welding side of a stem electrode etc. easily.

[0036] Moreover, when a projection is prepared in an eyelet part etc. and notching is prepared in an insulation sheet, the alignment at the time of welding a bridge line and a stem electrode becomes easy.

[0037] Moreover, after welding each bridge line to a stem electrode and fixing when two or more sets of bridge lines are formed on the insulation sheet of one sheet for example, if it is made to carry out cutting separation, manufacturability will improve.

[0038] When accident generates the air bag equipment used as a safety device for cars on the car with which it equipped, to operate certainly is made into conditions and high dependability is required of the actuation. However, air bag equipment is the property of operating in destructive mode from the property of the ignition etc. For this reason, the check of the actuation to air bag equipment serves as check extent of the electric flow by few currents on which ignition material does not operate. Therefore, high dependability is demanded of the ignition equipment. According to this invention, such high dependability is realizable.

[0039] Moreover, the metal resistor sheet was etched and it is processed into the bridge line. For this reason, the configuration of the bridge line part of a bridge line or the polar zone can be set up freely. For example, when changing an ignition property, it is adjusted by changing the resistance of a bridge line part. According to this invention, it can respond to modification of resistance easily because change the mask pattern at the time of etching or the thickness of a metal resistor sheet changes.

[0040] Moreover, according to this invention, the welding location of a bridge line and the stem polar zone can be adjusted by changing the location of opening formed in an insulation sheet. For this reason, it can respond to the stem polar zone of various structures.

[0041] In addition, the above-mentioned operation explains by the case where it applies to an air bag. However, this invention is applicable also to other safety devices, such as seat belt pretensioner, and other equipments.

[0042]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is reliable and the ignition equipment excellent in mass production nature and its manufacture approach can be realized.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a sectional view for explaining the air bag with which this invention is used.

[Drawing 2] It is a sectional view for explaining the operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is process drawing for explaining the manufacture approach of this invention.

[Drawing 4] It is a sectional view for explaining other operation gestalten of this invention.

[Drawing 5] It is a sectional view for explaining other operation gestalten of this invention.

[Drawing 6] It is a sectional view for explaining other operation gestalten of this invention.

[Drawing 7] It is a sectional view for explaining the conventional example.

[Description of Notations]

11 -- Container

12 -- Air bag

13 -- Firing material

14 -- Ignition equipment

15a, 15b -- Stem electrode

16 -- Ignition material

17 -- Space

18 -- Generation-of-gas agent for dilatation

19 20 -- Coupling hole

21 -- Case

22 -- Eyelet

23 -- Ignition material

24 -- Stem electrode

25 -- Bridge line

26 -- Insulation sheet

26a, 26b -- Opening of an insulation sheet

27 -- Insulating member

[Translation done.]

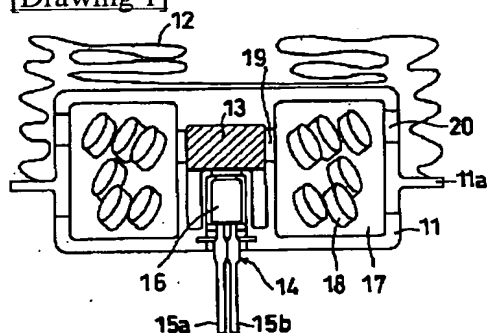
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

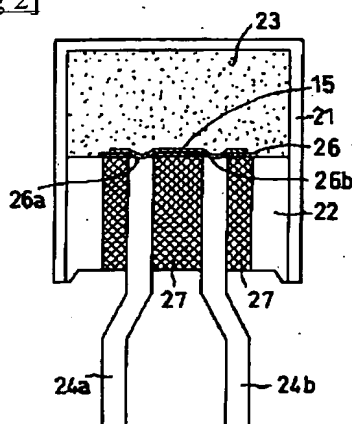
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

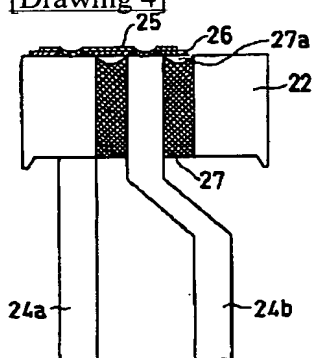
[Drawing 1]



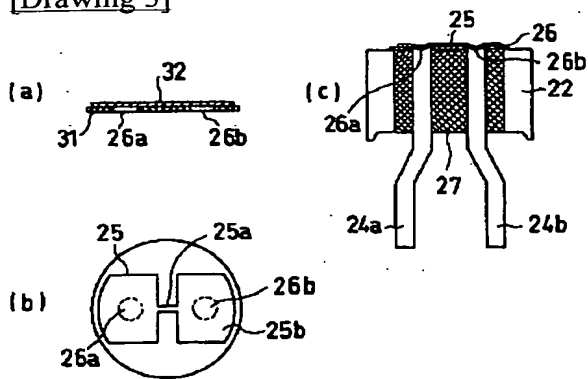
[Drawing 2]



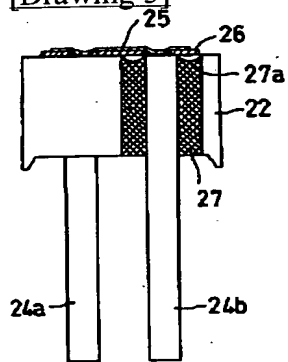
[Drawing 4]



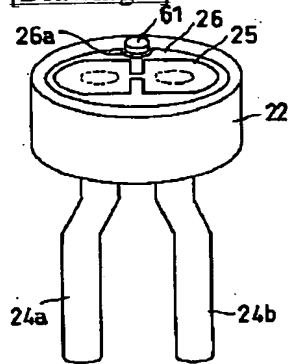
[Drawing 3]



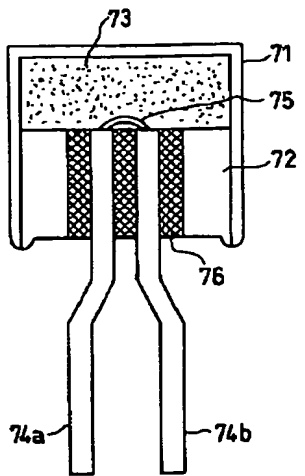
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-301402

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 21/26
22/46

識別記号

F I

B 6 0 R 21/26
22/46

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-110347

(22) 出願日 平成10年(1998)4月21日

(71) 出願人 000113322

東芝ホクト電子株式会社
北海道旭川市南5条通23丁目1975番地

(72) 発明者 横山 良輔

北海道旭川市南5条通23丁目1975番地 東
芝ホクト電子株式会社内

(72) 発明者 遠藤 敏己

北海道旭川市南5条通23丁目1975番地 東
芝ホクト電子株式会社内

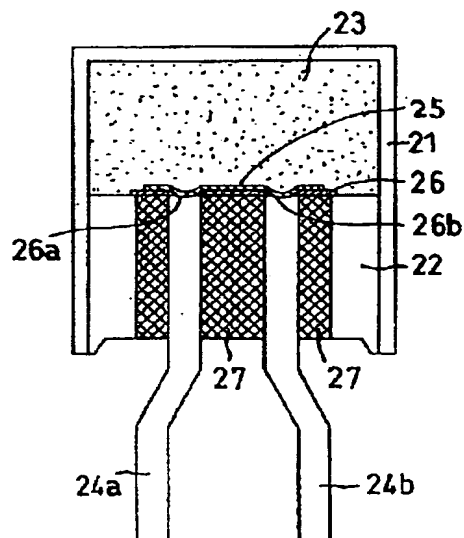
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 着火装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 信頼性が高く量産性にすぐれた着火装置およびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 電流が流れることによって発熱する電橋線25と、この電橋線25に接続され電橋線25に流れる電流を通すステム電極24a、24bとを具備した着火装置において、電橋線25を絶縁シート26に接合している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電流が流れることによって発熱する電橋線と、この電橋線に接続され前記電橋線に流れる電流を通すステム電極とを具備した着火装置において、前記電橋線は絶縁シートに接合されていることを特徴とする着火装置。

【請求項2】 絶縁シートの一部に開口が形成され、電橋線は、前記絶縁シートの前記開口を通して前記ステム電極に接続されている請求項1記載の着火装置。

【請求項3】 絶縁シートが柔軟性のある材料で構成されている請求項1または請求項2記載の着火装置。

【請求項4】 電橋線は、幅の狭い電橋部と、この電橋部の両側に連結され前記電橋部よりも幅が広い電極部とからなり、前記電極部がステム電極に接続されている請求項1記載の着火装置。

【請求項5】 絶縁シートの周縁の一部に凹入部が形成され、電橋線は、前記絶縁シートの前記切り欠きを通して前記ステム電極に接続されている請求項1記載の着火装置。

【請求項6】 絶縁シートと金属抵抗体シートとを接合する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋部とこの電橋部の両側に連結し前記電橋部よりも幅が広い電極部とを形成する工程と、前記電極部をステム電極に溶接する工程とからなる着火装置の製造方法。

【請求項7】 絶縁シートと金属抵抗体シートとを接合する工程と、金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋部とこの電橋部の両側に連結し前記電橋部よりも幅が広い電極部との組み合わせを複数組形成する工程と、前記電極部をステム電極に溶接する工程と、前記電橋部とこの両側に連結する前記電橋部との1つの組ずつが前記絶縁シート上に残るように前記絶縁シートを切断する工程とからなる着火装置の製造方法。

【請求項8】 電極部が位置する部分の絶縁シートに開口または凹入部を形成する工程を設けた請求項6または請求項7記載の着火装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の安全装置などに使用される着火装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の運転者や搭乗者を保護するために、エアバッグやシートベルトプリテンショナーなどいろいろな安全装置が実用化されている。これらの安全装置は、事故が発生した際の救命率が高く、車両に装着される割合が増えている。

【0003】ところで、エアバッグなど車両用の安全装置は、事故が起きない場合、車両が廃却されるまでの長い期間にわたり、確実に動作する状態を維持する必要がある。

このため高い信頼性が求められている。また、これら安全装置は、もし事故が起きた時は、短時間にかつ確実に動作する必要がある。

【0004】このような理由から、車両用の安全装置などの起動には火薬材料が多く利用されている。そして、火薬材料を発火させるために電氣的な着火装置がよく用いられている。

【0005】ここで、車両用の安全装置であるエアバッグを例にとり、従来の着火装置について図7を参照して説明する。符号71は有底円筒状ケースで、円筒状ケース71内部の下半分にアイレット72が嵌め込まれている。アイレット72上部の空間部分に発火材73が収容され、また、アイレット72を貫通して2本のステム電極74a、74bが設けられている。ステム電極74a、74bの上面には電橋線75の両端が溶接され、電氣的に接続されている。電橋線75は発火材73に密着している。また、ステム電極74a、74bどうしが接触しないように、ステム電極74a、74bの周囲に絶縁部材76が配置されている。

【0006】上記した構成において、エアバッグを搭載した車両が衝突すると、衝突を検出した信号によってステム電極74a、74b間に電流が流される。この電流が電橋線75に流れ、電橋線75が発熱し溶断する。この時の熱エネルギーによって発火材73が発火し、安全装置を起動させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の着火装置は、電橋線として抵抗線材が用いられている。そして、抵抗溶接などによってステム電極間に接続されている。その寸法は、ステム電極間に電流を流すための電源や発火特性の要求などで決まり、例えば、径は数10 μ m、長さは数mmとなっている。

【0008】ところで、電橋線とステム電極とを溶接する場合、溶接強度にばらつきがある。また、電橋線が発火材に密着させる際の応力も相違する。このように、従来の着火装置では、その製造工程などに、動作特性の均一化を妨げる要因があり、信頼性を低下させている。

【0009】また、電橋線の動作特性を安定化させるためには、ステム電極に溶接される電橋線両端における溶接部分の距離を一定に保つことが重要で、このために、電橋線の溶接部分に対し高精度の管理が要求されている。しかし、電橋線は細く短いため、溶接点の精度管理が困難になっている。また、高精度が要求される管理は量産性を低下させる原因になる。

【0010】本発明は、信頼性が高く量産性にすぐれた着火装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、電流が流れることによって発熱する電橋線と、この電橋線に接続さ

れ前記電橋線に流れる電流を通すステム電極とを具備した着火装置において、前記電橋線は絶縁シートに接合されていることを特徴としている。

【0012】また、この発明の着火装置の製造方法は、絶縁シートと金属抵抗体シートとを接合する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋部とこの電橋部の両側に連結し前記電橋部よりも幅が広い電極部とを形成する工程と、前記電極部をステム電極に溶接する工程とからなっている。

【0013】

【発明の実施の形態】まず、本発明が使用される例えば車両用エアバッグ装置について図1を参照して説明する。符号11は円柱状の容器で、容器11の外周部分に鋸状の壁11aが設けられている。そして、鋸状の壁11a部分を利用して、容器11の上半分を包むような形でエアバッグ12が取り付けられている。

【0014】また、容器11の中央部分に着火材13が配置されている。そして、着火材13の下方に着火装置14が配置されている。着火装置14には2本のステム電極15a、15bが設けられ、着火装置14内の上方部分に発火材16が収納されている。また、容器11内部の着火材13のまわりに空間17が設けられ、空間17内に膨脹ガス発生剤18が収納されている。

【0015】なお、着火材13と空間17は結合孔19で連結され、空間17とエアバッグ12は結合孔20で連結されている。

【0016】上記した構成において、エアバッグ装置を搭載した車両が衝突すると、衝突を検出した信号によってステム電極15a、15b間に電流が流れ、着火装置14内の発火材16が発火する。発火材16の発火で、その上方に位置する着火材13が着火し、火炎を発生する。火炎は結合孔19を通り、空間17内の膨脹ガス発生剤18を点火する。膨脹ガス発生剤18は点火すると急速にガスを発生する。発生したガスは結合孔20からエアバッグ12に送り込まれ、エアバッグ12を膨脹させる。

【0017】ここで、上記したエアバッグ装置に使用される本発明の着火装置について、その1つの実施形態を図2を参照して説明する。符号21は有底円筒状ケースで、円筒状ケース21内側の下半分にアイレット22が嵌め込まれている。そして、アイレット22上部の空間部分に発火材23が収容されている。また、アイレット22を貫通して2本のステム電極24a、24bが設けられている。また、ステム電極24a、24bの上端に電橋線25の両端が溶接され、電氣的に接続されている。

【0018】電橋線25の図の下面は絶縁シート26に張り付けられている。そして、電橋線25の両端部分は、絶縁シート26に設けられた開口26a、26bを通して、ステム電極24a、24bに溶接されている。

電橋線25と発火材23は密着している。また、ステム電極24a、24bどうしが接触しないように、ステム電極24a、24bの周囲に絶縁部材27が配置されている。

【0019】上記した構成において、例えば車両が衝突すると、衝突を検出した信号によってステム電極24a、24b間に電流が流れ、この電流で電橋線25が発熱し溶断する。そして、この時の熱エネルギーによって発火材23を発火させる。

【0020】次に、上記した着火装置の製造方法について図3を参照して説明する。図3は、図2に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0021】まず、図3(a)に示すように、レーザー光カッタなどを用いて、絶縁シート31に開口26a、26bを形成し、そこに金属抵抗体シート32を張り合わせる。なお、絶縁シート31にはポリイミドなど可撓性が高い樹脂フィルムが使用され、金属抵抗体シート32にはNi-Crなどの金属箔が使用される。

【0022】次に、両面に感光性塗料を印刷し、電橋線部25aとその両端の電極部25bを有する電橋線25の形状に感光させる。そして、現像処理により不要部分を取り除き、塩化第2鉄などでエッチング処理を行い、金属抵抗体シート32の不要部分を溶かし去る。

【0023】その後、感光されて残っている両面の感光性塗料を溶剤で除去し、そして、樹脂フィルムを円形など任意の形状に切り取り、図(b)に示すように幅の狭い電橋線部25aと、この電橋線部25aの両側に連結し電橋線部25aよりも幅が広い電極部25bとを有する電橋線25に加工する。このとき、絶縁シート26に設けられた開口26a、26b(点線部分)がそれぞれ、電橋線25の電極部25bの直下に位置するようにする。

【0024】次に、図(c)に示すように、電橋線25が接合された絶縁シート26を、ステム電極24a、24bや絶縁部材27などの上方に張り付け接合する。そして、絶縁シート26に設けた開口26a、26bを通して、電橋線25の電極部25bとステム電極24a、24bとを溶接し、両者を電氣的に接続する。

【0025】その後、図(c)の構造のアイレット22部分を、発火材が収納されたケース(図示せず)内部に嵌め込み、図2に示した構造の着火装置が完成する。

【0026】なお、上記の実施形態では、絶縁シート26に開口26a、26bを設けた後、金属抵抗体シート32をエッチングしている。しかし、金属抵抗体シート32のエッチングを先に行い、その後、絶縁シート26に開口26a、26bを形成するようにすることもできる。

【0027】上記の実施形態では、電橋線25の電極部25bとステム電極24a、24bとを接続するため

に、絶縁シート 26 に開口 26 a、26 b を設けている。しかし、開口 26 a、26 b でなく、絶縁シート 26 の周縁の一部が内側に入り込む凹入部を形成し、この凹入部を通して、電橋線の電極部とステム電極とを溶接し、電氣的に接続する構成にすることもできる。

【0028】ここで、この発明の他の実施形態について、ステム電極が同軸構造をもつ場合を例にとり図 4 を参照して説明する。図 4 は、ケースや発火材部分を除いた図で、図 2 および図 3 に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0029】この実施形態は、ステム電極 24 b がほぼ中央に位置し、また、ステム電極 24 b が絶縁部材 27 で囲まれ同軸構造になっている。なお、電橋線 25 は、金属抵抗体シートを絶縁シート 26 に接着した後に、エッチングによって所定パターンに形成されている。したがって、電橋線 25 をステム電極 24 a、24 b に溶接する場合、電橋線 25 の下方に絶縁シート 26 が位置している。このため、絶縁部材 27 の面にへこみ 27 a などがあり、また、これによって絶縁部材 27 の面とステム電極 24 a、24 b の面との間に段差があっても、電橋線 25 の細い電橋線部 25 a には剪断ストレスなどが発生せず、製品の信頼性が向上する。

【0030】次に、この発明のもう 1 つの他の実施形態について図 5 を参照して説明する。図 5 は、ケースや発火材部分を除いた図で、図 3 や図 4 に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0031】この実施形態は、図 4 と比較すると、ステム電極 24 b が中央部分から図の右方向に偏位している。しかし、絶縁部材 27 で囲まれ同軸構造に近似した構造となっている。この場合も、絶縁部材 27 の面にへこみ 27 a などがあり、また、これらによって絶縁部材 27 の面とステム電極 24 a、24 b の面との間に段差があっても、電橋線 25 の細い電橋線部 25 a に剪断ストレスなどが発生せず、信頼性の高い製品が得られる。

【0032】次に、この発明のもう 1 つの他の実施形態について図 6 を参照して説明する。図 6 は、ケースや発火材部分を除いた図で、図 3 ないし図 5 に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。この実施形態では、例えば、アイレット 22 の部分に突起 61 を設けている。そして、絶縁シート 26 の一部に切り欠き 26 a を設けている。この場合、突起 61 の部分に合わせて切り欠き 26 a を配置することにより、電橋線 25 を正しい位置に確実に配置できる。

【0033】上記した構成によれば、金属抵抗体シートと柔軟性のある絶縁シートとを接合し、その後、金属抵抗体シートをエッチングし、幅が狭い電橋線部と幅が広い電極部をもつ所定パターンの電橋線に加工している。そして、絶縁シートの一部に開口を設け、この開口を通して、大きな面積を持つ電橋線の電極部をステム電極に溶接している。したがって、電橋線はステム電極の溶接

部分とだけ接し、絶縁部材などとは直接接しない。このため、絶縁シートに設けられる開口間の距離を正しく形成すれば、ステム電極の寸法形状に関係なく、電橋線の溶接部分間の距離を正しく設定できる。したがって、ステム電極部分を設計する自由度が大きくなる。また、電橋線部分の電氣的特性もステム電極部分の寸法に関係なく自由に設計できる。

【0034】また、従来技術では、細くて短い電橋線を用いているため電橋線とステム電極とを溶接する場合、電橋線が溶断しないように、電流密度や放熱など厳しい溶接条件が要求されていた。この発明によれば、電橋線は面積の広い電極部においてステム電極と面どうしの溶接であるため、溶接強度が強くなり、また、溶接作業も簡単になる。また、細い電橋線部に溶接電流が印加しないため、加工による劣化を抑えることもできる。したがって加工コストが低減し、溶接の信頼性が向上する。

【0035】また、電橋線は絶縁シートに接合されている。したがって、電橋線の機械的強度が高く、取り扱い時の破断などが少なくなり信頼性が向上する。例えば、ステム電極の溶接面に段差などがあり剪断応力が発生しても、その剪断応力を絶縁シートで吸収できる。また、ステム電極と溶接した後に発火材と密着させる場合に応力が発生しても、機械的強度が高いため、切断破損などの事故を防止できる。また、絶縁シートに柔軟性があるため、ステム電極の溶接面の段差などに容易に対応できる。

【0036】また、アイレット部分などに突起を設け、また絶縁シートに切り欠きを設けた場合は、電橋線とステム電極とを溶接する際の位置合わせが容易になる。

【0037】また、1 枚の絶縁シート上に複数組の電橋線を形成した場合、例えば、各電橋線をステム電極に溶接し固定した後に、切断分離するようにすれば製造性が向上する。

【0038】車両用の安全装置として使用されるエアバッグ装置は、装着した車両に事故が発生した場合、確実に動作することが条件とされ、その動作に高い信頼性が要求される。しかし、エアバッグ装置は、発火装置などの性質から破壊モードで動作する特性になっている。このため、エアバッグ装置に対する動作の確認は、発火材が動作しない少ない電流による電氣的導通の確認程度となっている。そのため、着火装置には高い信頼性が要求されている。この発明によれば、これらの高い信頼性を実現できる。

【0039】また、金属抵抗体シートをエッチングして電橋線に加工している。このため、電橋線の電橋線部や電極部の形状を自由に設定できる。例えば、発火特性を変更する場合、電橋線部の抵抗値を変更することによって調整される。この発明によれば、エッチングする際のマスクパターンを変更し、あるいは金属抵抗体シートの厚さの変更することで、抵抗値の変更に容易に対応でき

る。

【0040】また、この発明によれば、絶縁シートに形成する開口の位置を変更することによって、電橋線とシステム電極部との溶接位置を調整することができる。このため、いろいろな構造のシステム電極部に対応できる。

【0041】なお、上記した実施形態では、エアバッグに適用する場合で説明している。しかし、この発明はシートベルトプリテンショナーなどの他の安全装置や、その他の装置にも適用できる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、信頼性が高く、また量産性にすぐれた着火装置およびその製造方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が使用されるエアバッグを説明するための断面図である。

【図2】本発明の実施形態を説明するための断面図である。

【図3】本発明の製造方法を説明するための工程図である。

【図4】本発明の他の実施形態を説明するための断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態を説明するための断面図

である。

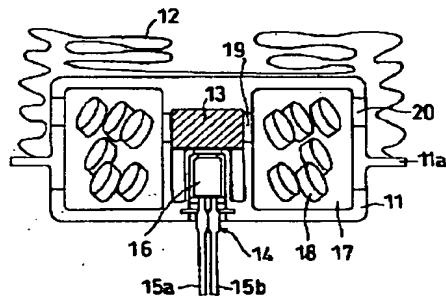
【図6】本発明の他の実施形態を説明するための断面図である。

【図7】従来例を説明するための断面図である。

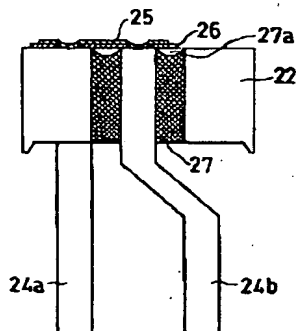
【符号の説明】

- 11…容器
- 12…エアバッグ
- 13…着火材
- 14…着火装置
- 15a、15b…システム電極
- 16…発火材
- 17…空間
- 18…膨脹用ガス発生剤
- 19、20…結合孔
- 21…ケース
- 22…アイレット
- 23…発火材
- 24…システム電極
- 25…電橋線
- 26…絶縁シート
- 26a、26b…絶縁シートの開口
- 27…絶縁部材

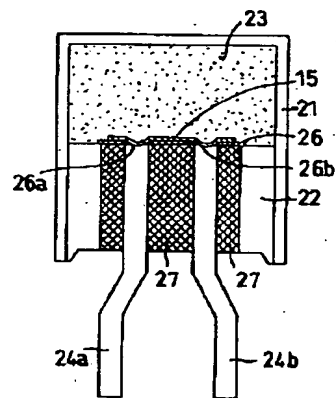
【図1】



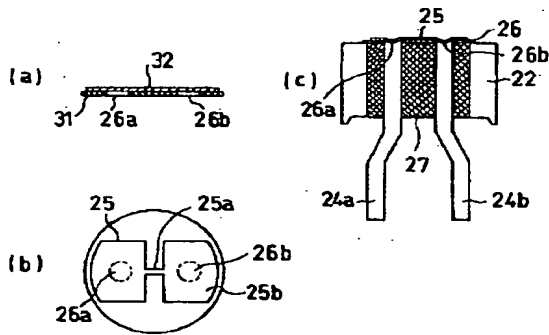
【図4】



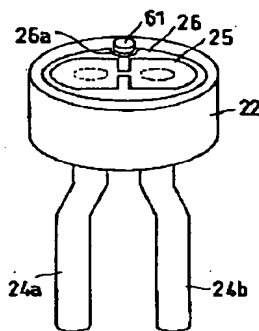
【図2】



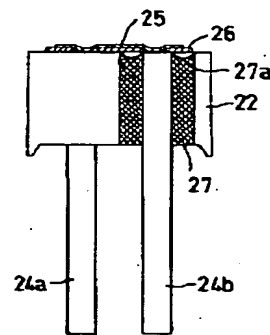
【図 3】



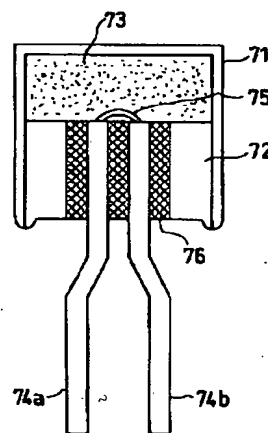
【図 6】



【図 5】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 4 月 19 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置において、相互に接触しない 2 つのステム電極と、このステム電極の周囲に配置された絶縁部材と、金属抵抗体シートで構成され、電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結された電極部を有する電橋線と、この電橋線が接着され、かつ、前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部が形成された柔軟性絶縁シートとからなり、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートが前記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置し、前記開口または凹入部を通して前記ステム電極と前記電橋線の電極部が溶接され電気的に接続

された着火装置。

【請求項 2】 電橋線の電橋線部が電極部よりも幅が狭く形成されている請求項 1 記載の着火装置。

【請求項 3】 柔軟性絶縁シートは樹脂フィルムである請求項 1 記載の着火装置。

【請求項 4】 電橋線が発火材と密着して用いられる請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の着火装置。

【請求項 5】 電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置の製造方法において、柔軟性絶縁シートと金属抵抗体シートとを接着する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結し前記電橋線部よりも幅が広い電極部を有する電橋線を形成する工程と、前記柔軟性絶縁シートの前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部を形成する工程と、相互に接触しない 2 つのステム電極の周囲に絶縁部材を形成する工程と、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートを前

記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置させ、前記金属抵抗体シートの電極部と前記前記ステム電極とを前記柔軟性絶縁シートの前記開口または凹入部を通して溶接する工程とからなる着火装置の製造方法。

【請求項6】 電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置の製造方法において、柔軟性絶縁シートと金属抵抗体シートとを接着する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結し前記電橋線部よりも幅が広い電極部を有する電橋線を複数組み形成する工程と、前記柔軟性絶縁シートの前記電橋線の電極部の直下に開口を形成する工程と、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートを、ステム電極およびこのステム電極の周囲に配置された絶縁部材の上方に位置させ、前記金属抵抗体シートの電極部と前記ステム電極とを前記柔軟性絶縁シートの開口を通して溶接する工程と、前記電橋線部とこの両側に連結する前記電極部との1つの組みずつが前記柔軟性絶縁シート上に残るように、前記柔軟性絶縁シートを切断する工程とからなる着火装置の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の着火装置は、電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置において、相互に接触しない2つのステム電極と、このステム電極の周囲に配置された絶縁部材と、金属抵抗体シートで構成され、電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結された電極部を有する電橋線と、この電橋線が接着され、かつ、前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部が形成された柔軟性絶縁シートとからなり、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートが前記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置し、前記開口または凹入部を通して前記ステム電極と前記電橋線の電極部が溶接され電氣的に接続されたことを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また、この発明の着火装置の製造方法は、電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置の製造方法において、柔軟性絶縁シートと金属抵抗体シートとを接着する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結し前記電橋線部よりも幅が広い電極部を有する電橋線を形成する工程と、前記柔軟性絶縁シートの前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部を形成する工程と、相互に接触しない2つのステム電極の周囲に絶縁部材を形成する工程と、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートを前記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置させ、前記金属抵抗体シートの電極部と前記前記ステム電極とを前記柔軟性絶縁シートの前記開口または凹入部を通して溶接する工程とからなっている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

